

# **MODUL**

**MENDIAGNOSIS KERUSAKAN SISTEM PENERANGAN  
DAN PANEL INSTRUMEN**

**MATAPELAJARAN**

**PEMELIHARAAN KELISTRIKAN KENDARAAN RINGAN**

## **KELAS XII**

**SMKNU 04 PATEBON KENDAL**

**PENYUSUN : KHOZIM, ST**



## **VERIFIKASI BAHAN AJAR**

Pada hari ini **Selasa** tanggal **28** bulan **September** tahun **2020** Bahan Ajar Mata Pelajaran Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan Otomotif SMK NU 04 Patebontelah diverifikasi oleh Ketua Jurusan/Ketua Program Keahlian Teknik Kendaraan Ringan.

**Ketua Kom Keahlian**

Ach. Oka DM.S.Pd

Patebon, 28 September 2020  
**Penulis**

Khozim, ST

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya kepada kita sehingga kami dapat menyelesaikan Bahan Ajar tentang Perawatan Mekanisme Katup. Tidak lupa juga kami ucapkan terima kasih kepada teman-teman yang telah membantu kami dalam pembuatan Bahan Ajar ini. Tujuan dibuatnya Bahan Ajar untuk mempermudah peserta didik dalam mendapatkan referensi materi. Kami menyadari masih banyak kekurangan dalam pembuatan Bahan Ajar ini, untuk itu kami membutuhkan kritik dan saran yang mendukung. Kami berharap semoga Bahan Ajar ini dapat bermanfaat bagi kita semua, dan dapat menjadikan kita lebih baik untuk dimasa yang akan datang.

Patebon,        September 2020

Khozim, ST

## DAFTAR ISI

<b>Verifikasi Bahan Ajar</b>	ii
<b>Kata pengantar</b>	iii
<b>Daftar Isi</b>	iv
<b>KEGIATAN BELAJAR 1</b>	1
A. Kompetensi Dasar	1
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	1
B. Tujuan Pembelajaran	1
C. Uraian Materi	1
<b>KEGIATAN BELAJAR 2</b>	3
A. Kompetensi Dasar	3
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	3
B. Tujuan Pembelajaran	3
C. Uraian Materi	3
<b>KEGIATAN BELAJAR 3</b>	5
A. Kompetensi Dasar	5
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	5
B. Tujuan Pembelajaran	5
C. Uraian Materi	5
<b>Rangkuman</b>	12
<b>Tugas</b>	13
<b>Tes Formatif</b>	13
<b>Lembar kerja</b>	14
<b>Evaluasi</b>	14
<b>Kriteria Kelulusan</b>	16
<b>PENUTUP</b>	17
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	18

## DESKRIPSI MATA PELAJARAN

### A. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

#### 1. KI-3 (Pengetahuan)

Menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi, mendiagnosis, menganalisis, dan identifikasi tentang **pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar**, dan **metakognitif** sesuai dengan bidang dan lingkup kerja **Teknik Kendaraan Ringan Otomotif** pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional

#### 2. KI-4 (Keterampilan)

Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja **Teknik Kendaraan Ringan Otomotif**. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung. Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung

### B. Kompetensi Dasar

3.17. Mendiagnosis kerusakan rangkaian sistem penerangan dan panel instrument

4.17. Memperbaiki rangkaian sistem penerangan dan panel instrumen

### C. Indikator Pencapaian Kompetensi

3.17.1. Menganalisis kerusakan rangkaian sistem penerangan dan panel instrumen

3.17.2. Menemukan kerusakan rangkaian sistem penerangan dan panel instrumen

4.17.1. Melakukan perbaikan rangkaian sistem penerangan dan panel instrumen sesuai SOP

4.17.2. Mendemonstrasikan rangkaian sistem penerangan dan panel instrumen sesuai SOP

### D. Tujuan pembelajaran

Melalui pembelajaran *Problem Base learning* ( Condition), dengan mengembangkan kemampuan berpikir kritis, berkomunikasi, berkolaborasi, berkreasi (4C ) sehingga peserta didik dapat : (*audience*)

3.17.1.1. Menganalisis kerusakan rangkaian sistem penerangan dan panel instrumen (*Behavior*) dengan rasa penuh tanggung jawab (*Degree*)

3.17.1.2. Menemukan Kerusakan rangkaian sistem penerangan dan panel instrumen (*Behavior*) dengan rasa penuh kerja keras(*Degree*)

4.17.1.1. Melakukan perbaikan rangkaian sistem penerangan dan panel instrumen sesuai SOP

4.17.1.2. Mendemonstrasikan rangkaian sistem penerangan dan panel instrumen sesuai SOP

### A. Kompetensi Dasar

- 3.17. Menganalisis kerusakan sistem penerangan dan panel instrument
- 4.17. Memperbaiki sistem penerangan dan panel instrumen

### B. Indikator Pencapaian Kompetensi

Menganalisis kerusakan rangkaian sistem penerangan dan panel instrumen

### C. Tujuan pembelajaran

Melalui pembelajaran *Problem Base learning* ( Condition), dengan mengembangkan kemampuan berpikir kritis, berkomunikasi, berkolaborasi, berkreasi (4C ) sehingga peserta didik dapat : (*audience*)

Menganalisis kerusakan rangkaian sistem penerangan dan panel instrumen (*Behavior*) dengan rasa penuh tanggung jawab (*Degree*)

### D. Uraian Materi

Sesuai dengan peraturan perundang-undangan lalu lintas No. 22 tahun 2009 bahwa kelengkapan kelistrikan bodi standar yang harus dipenuhi dalam kendaraan bermotor baik kendaraan ringan maupun kendaraan berat adalah :

1. Perlengkapan kelistrikan bodi sistem penerangan
2. Perlengkapan kelistrikan bodi sistem tanda
3. Perlengkapan kelistrikan bodi sistem penghapus kaca
4. Perlengkapan pengamanan kelistrikan bodi

Suatu sistem dengan seiringnya waktu akan mengalami kerusakan atau gangguan-gangguan seperti :

1. Lampu tidak menyala
2. Lampu menyala tidak terang
3. Tidak dapat berkedip dan ganggaun lainnya

Sebelum kita melakukan suatu perbaikan pada sistem penerangan panel dan instrumen tersebut langkah awal yaitu dengan cara mendeteksi atau memperkirakan kejadian penyebab kerusakan :

- a. Lampu tanda belok dalam ruang kemudi tidak berfungsi dengan baik.  
Kemungkinan Penyebab :
  1. Gangguan pada lampu atau terminalnya.
  2. Gangguan alat pengedip (Flasher).
- b. Saat kendaraan berjalan, lampu peringatan tekanan minyak terlihat menyala atau berkedip-kedip.  
Kemungkinan Penyebab :
  1. Gangguan pada sistem pelumasan.
  2. Gangguan pada sistem kelistrikan lampu peringatan
- c. Jarum penunjuk kecepatan pada speedometer tidak bekerja.  
Kemungkinan Penyebab :
  1. Gangguan kabel penggerak pengukur kecepatan.
  2. Alat pengukur kecepatan rusa
- d. Klakson berbunyi meskipun tombolnya tidak ditekan.  
Kemungkinan Penyebab :  
Ada korsleting atau kerusakan dalam sistem kelistrikan klakson

- e. Saat tombolnya ditekan , klakson tidak bunyi.  
Kemungkinan Penyebab :
  1. Sekering putus.
  2. Gangguan pada rangkaian listrik atau komponen dari sistem klakson
- f. Wiper kaca tidak berfungsi.  
Kemungkinan Penyebab
  1. Sekering putus.
  2. Gangguan pada sistem mekanis wiper.
  3. Motor penggerak wiper rusak
- g. Lampu kepala mati  
Kemungkinan penyebabnya adalah :
  1. Saklar atau handle lampu kepala erorr
  2. Relay lampu kepala putus
  3. Sekring putus
- h. Lampu rem mati  
Kemungkinan penyebab
  1. switch rusak
  2. soket lepas
  3. sekering STOP putus
  4. kabel ada yang putus
  5. lampu rem mati atau rusak
- i. Lampu hazard dan sign
  1. sakelar susak
  2. soket lepas
  3. kabel ada yang putus
  4. sekering IG1 putus
  5. sekering HAZARD putus
  6. FLASHER rusak
  7. lampu hazard dan sign mati

## KEGIATAN BELAJAR 2

### A. Kompetensi Dasar

- 3.17. Mendiagnosis kerusakan sistem penerangan dan panel instrument
- 4.17. Memperbaiki sistem penerangan dan panel instrumen

### B. Indikator Pencapaian Kompetensi

Menemukan kerusakan rangkaian sistem penerangan dan panel instrumen

### C. Tujuan pembelajaran

Melalui pembelajaran *Problem Base learning* ( Condition), dengan mengembangkan kemampuan berpikir kritis, berkomunikasi, berkolaborasi, berkreasi (4C ) sehingga peserta didik dapat : (*audience*)  
Menemukan kerusakan rangkaian sistem penerangan dan panel instrumen

### D. Uraian Materi

Pada sebuah sistem penerangan dan panel instrument mengalami gangguan atau mal fungsi, maka kita harus dapat menentukan dimana letak kerusakan pada sistem tersebut. Adapun cara-caranya sebagai berikut :

1. Saat kendaraan berjalan, lampu peringatan tekanan minyak terlihat menyala atau berkedip-kedip, Jika ada masalah seperti di atas, segera hentikan kendaraan dan periksa kemungkinan

penyebabnya. Jika gangguan ada pada sistem pelumasan dan perjalanan tetap dilanjutkan, mesin bisa sangat panas dan bantalan-bantalannya bisa rusak berat. Periksa sistem pelumasan sebagai berikut :

- Periksa minyak pelumas dalam mesin dengan tongkat pemeriksa pada mesin. Jika kurang, segera tambahkan.
- Periksa tombol lampu peringatan tekanan pelumas mesin.
- Periksa pompa minyak pelumas
- Bila sistem minyak pelumas tidak mengalami gangguan, berarti sistem kelistrikan lampu peringatan yang terganggu. Periksa sambungan dan komponen-komponen listrik yang berhubungan dengan menggunakan multitester sesuai wiring diagramnya

2. Jarum penunjuk kecepatan pada speedometer tidak bekerja.

Pemeriksaan :

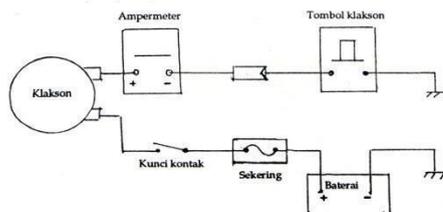
Pada kedua ujung kabel pengukur kecepatan terdapat mur pengencang. Periksa, jika longgar, kencangkan. Gejala tersebut bisa juga disebabkan kabel penggeraknya putus. Periksa kabel penggerak dengan membuka mur pengencang yang menuju speedometer (berada di belakang speedometer). Jalankan kendaraan perlahan-lahan. Lihat kabel penggerak di dalam kabel pembungkusnya, berputar atau tidak. Bila tidak, berarti kabel penggerak putus atau menggunakan alat ukur multi tester untuk memastikannya

3. Lampu tanda belok dalam ruang kemudi tidak berfungsi dengan baik.

Pemeriksaan

- Periksa lampu. Ganti jika putus. Periksa juga terminal lampu. Jika berkarat, bersihkan.
- Bila lampu atau terminalnya dalam kondisi baik, periksa alat pengedip, jika rusak ganti dengan yang baru

4. Klakson tidak berfungsi



a. Klakson berbunyi meskipun tombolnya tidak ditekan.

Lakukan langkah-langkah berikut:

Coba ketuk tombol klakson beberapa kali, biasanya bunyi klakson dapat dihentikan.

Jika klakson tidak dapat dihentikan, lakukan salah satu penyelesaian berikut:

- Lepaskan sambungan kabel pada terminal klakson.
- Lepaskan sekering klakson.
- Lepaskan kabel listrik dari terminal relay klakson.

Klakson berbunyi terus bisa juga disebabkan relay rusak atau korsleting. pada rangkaian listrik dari klakson, jika terminal relay yang menuju tombol klakson dicabut dan bunyi klakson mati, berarti kerusakan pada tombol klakson. Tetapi, jika tidak, kerusakan ada pada relay-nya. Ganti relay dengan yang baru. Untuk sementara, relay bisa dibuka, jika ada kontak-kontak yang berhimpitan lepaskan dan bersihkan dengan ampelas

b. Saat tombolnya ditekan , klakson tidak bunyi.

Pemeriksaan

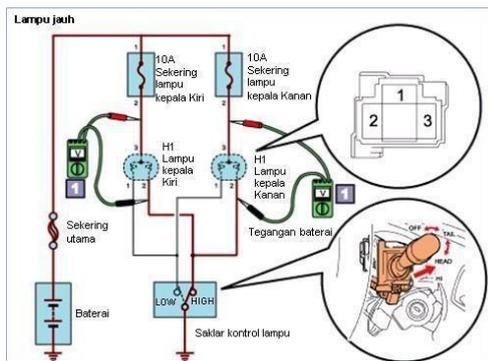
1. Periksa sekering klakson pada kotak sekering. Ganti jika putus.

Periksa kabel-kabel rangkaian klakson, barangkali ada yang rusak atau putus. Periksa terminal-terminal relay, klakson, dan sambungan ke ground. Bersihkan dengan ampelas dan kencangkan.

5. Wiper kaca tidak berfungsi.

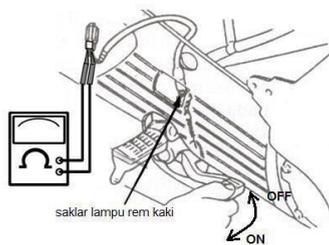
Pemeriksaan

1. Periksa sekering pada kotak sekering. Ganti jika putus .
  2. Nyalakan kontak wiper. Jika terdengar bunyi motor berputar, tetapi batang wiper tidakbergerak, berarti kerusakan pada mekanis wiper. Kerusakan ini terjadi pada sambungan bautnya atau sambungan roda gigi.
6. Bila hubungan mekanis wiper baik, tetapi wiper tidak bekerja, berarti motornya rusak.Lampu kepala mati

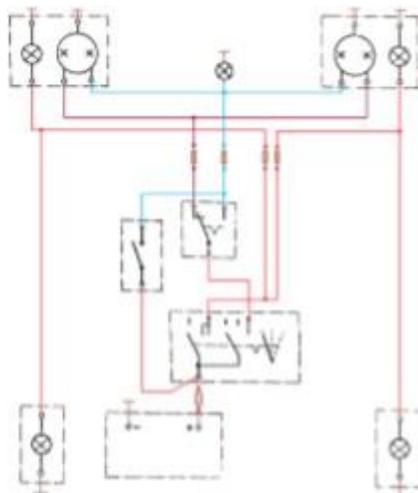


7. Pemeriksaan lampu rem

8. Pemeriks



9. Rangkaian lapu kepal dengan lampu kota



## KEGIATAN BELAJAR 3

### A. Kompetensi Dasar

- 3.18. Mendiagnosis kerusakan sistem penerangan dan panel instrument
- 4.18. Memperbaiki sistem penerangan dan panel instrumen

### B. Indikator Pencapaian Kompetensi

Melakukan perbaikan kerusakan pada sistem penerangan dan panel instrument sesuai SOP

### C. Tujuan pembelajaran

Melakukan perbaikan kerusakan pada sistem penerangan dan panel instrument sesuai SOP

### D. Uraian Materi

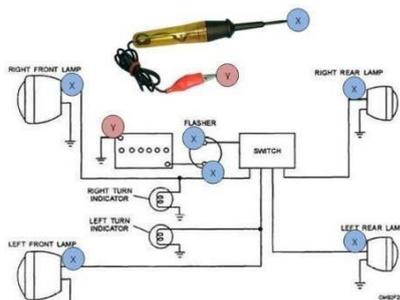
Ketika sebuah kendaraan mengalami kerusakan pada sistem penerangan akan sangat mengganggu keselamatan pengemudi dan pengendara lainnya, berikut cara memperbaiki pada beberapa sistem penerangan panel instrum pada sebuah mobil atau kendaraan :

#### 1. Semua lampu tidak menyala

Apabila semua lampu tidak menyala, maka kemungkinan besar yang dapat terjadi adalah tidak adanya aliran arus pada sakelar lampu (gambar 3.1). Untuk itu, maka lakukanlah hal-hal sebagai berikut:

##### 1) Periksalah sekering yang menghubungkan saklar lampu dengan baterai

- a. Apabila sekering putus, maka gantilah sekering. Hidupkan lampu-tampu. Kalau sekarang lampu menyala, berarti gangguan disebabkan oleh sakering yang putus
- b. Apabila sekering tidak putus, maka periksalah terminal sekering yang menuju ke lampu tester kalau lampu tester tidak menyala berarti hubungan sekering ke batrei putus. Untuk itu, periksalah sambungannya dari kemungkinan kendor atau terlepas. Kemudian keraskan dan betulkan.
- c. Apabila ternyata pada terminal sekering ke baterai ada aliran listrik, maka selanjutnya periksa terminal sekering yang menuju ke sakelar lampu dengan menggunakan lampu tester. Apabila ternyata pada terminal tersebut tidak ada aliran, berarti kedudukan sekering kendor atau jepitannya berkarat. Untuk ini keraskan duduknya sekering dan bersihkan kotoran atau karat yang ada, hingga terminal dapat mengeluarkan arus listrik. Sekarang hidupkan lampu, apabila lampu menyala, berarti gangguan disebabkan oleh duduknya sekering tadi.

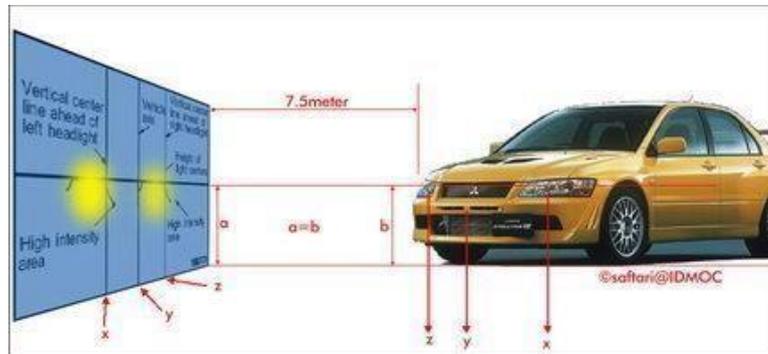


Periksalah terminal lampu dengan menggunakan lampu tester

- d. Kalau lampu tester tidak menyala, berarti ada kebocoran atau hubungan putus di antara kotak sekering dengan sakelar lampu. Periksa hubungannya dari kemungkinan kendor berkarat, hubungan terbuka dan hubungan singkat. Jika demikian, maka

perbaiki terlebih dahulu.

- e. Kalau lampu tester menyala, berarti pada terminal tersebut terdapat aliran arus. Selanjutnya hidupkan lampu. Bila lampu-lampu tetap tidak menyala, maka perbaiki atau ganti sakelar lampu.
- 2) Memperbaiki lampu kepala
- a. Menyetel sinar lampu kepala

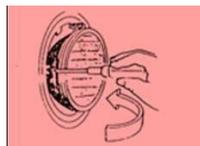


Baut-baut penyetel dapat dipasang pada bagian depan rumah lampu, atau di belakang (ruangan motor). Bila penyetel terpasang di depan, penyetelan dapat lebih mudah setelah ring hias dilepas

Dengan baut penyetel yang terletak di atas, kita stel lampu ke atas/ ke bawah



Dengan baut penyetel yang terletak di samping, kita stel lampu ke kanan/ ke kiri



- b. Perbaiki lampu

Bila lampu tidak hidup, kontrol pertama sekeringnya.

Mengganti bola lampu

Jika lampu tidak hidup walaupun filamennya tidak putus, kontrol rangkaian listrik dengan cara menghubungkan lampu kontrol antara terminal plus dan tabung soket.

Perhatikan : Jangan sampai terjadi hubungan singkat ! Bersihkan soket yang berkarat dengan sikat. Supaya tidak terjadi hubungan singkat, sakelarnya harus “Off” terlebih dahulu !

- c. Mengganti bola lampu

- 1. Cara melepas lampu tusuk dorong ke dalam/tarik keluar dengan lurus



- 2. Cara melepas lampu sofite tempelkan salah satu ujung Kemudian dorong atau tarik



- 3. Cara memegang lampu halogen Jangan memegang bola kuarsa Pegang pada soket

terminal

- d. Kalau semua lampu besar tidak menyala, berarti tidak ada aliran arus pada sakelar dim. Untuk menentukan di manakah letak gangguan, maka lakukanlah pemeriksaan sebagai berikut:

1. Hidupkan lampu parkir

- a) Kalau lampu parkir tidak menyala, berarti gangguan terletak di antara baterai dengan sakelar lampu.
- b) Kalau lampu parkir menyala, berarti gangguan terletak di antara sakelar lampu dan sakelar lampu dan sakelar dim. Maka lanjutkan pemeriksaan.

2. Periksa terminal L pada sakelar lampu yang menghubungkan sakelar dalam dengan sakelar lampu

Sakelar harus dalam posisi hidup dan hubungkan terminal tersebut dengan masa melalui lampu tester.

- c) Apabila lampu tester tidak menyala, berarti tidak ada aliran listrik. Maka bongkar dan perbaiki sakelar lampu atau ganti dengan sakelar baru.
- d) Apabila lampu tester menyala, maka lanjutkan dengan pemeriksaan sakelar dim.

3. Periksa terminal L yang masuk sakelar dim dengan menggunakan lampu tester

- e) Kalau lampu tester tidak menyala, berarti ada hubungan terbuka atau hubungan singkat di antara sakelar lampu dan sakelar dim. Periksa hubungannya dan kemungkinan putus, kendor, berkarat atau hubungan singkat. Jika demikian, maka lakukanlah perbaikan.
- f) Kalau lampu tester menyala, berarti ada arus masuk. Selanjutnya periksa terminal ke lampu-lampu dengan menggunakan lampu tester. Apabila pada terminal tersebut tidak keluar arus, berarti sakelar dim rusak. Selanjutnya bongkar dan perbaiki atau ganti dengan yang baru. Apabila dari terminal keluar arus, maka periksa dan perbaiki hubungan antara sakelar dim dan lampu, hingga lampu menyala.

2. Lampu Menyala Tidak Terang

1. Semua Lampu Menyala Tidak Terang

Kalau semua lampu menyala tidak terang, berarti arus yang mengalir ke lampu-lampu adalah kecil. Maka lakukanlah pemeriksaan sebagai berikut:

1) Periksa lampu tanda pengisian atau jarum ammeter pada dashboard

- a) Kalau lampu tanda pengisian atau ammeter menunjukkan tidak ada pengisian (discharge), berarti tidak terangnya nyala lampu disebabkan oleh pemakaian arus yang tidak seimbang terhadap kapasitas sumber arus. Untuk ini, maka kurangi pemakaian alat-alat listrik atau percepat putaran mesin. Apabila dengan mengurangi pemakaian alat atau penambahan putaran mesin, masih belum ada pengisian, maka perbaiki sistem pengisian terlebih dahulu, hingga terjadi pengisian.

- b) Kalau lampu tanda pengisian atau jarum ammeter menunjukkan adanya pengisian, maka gangguan terdapat pada sistem penerangan. Untuk ini, maka lanjutkan pemeriksaan pada sistem penerangan.

2) Lepaskan semua bola lampu, memeriksa duduknya bola lampu dari kemungkinan kendor dan berkarat.

Jika ternyata demikian, maka perbaiki dudukannya bola lampu hingga baik hubungan masanya.

3) Periksa dari kemungkinan terjadi hubungan singkat sebagai berikut:

- a) Setelah semua bola lampu terlepas, tempatnya sakelar lampu pada OFF. Periksa hubungan kabel lampu dengan masa dengan menggunakan ohmmeter atau multitester. Apabila jarum tester bergerak ke kanan, berarti terdapat

hubungan pendek dan bila jarum tester, tidak bergerak, berarti tidak terdapat hubungan singkat.

- b) Apabila semua lampu menyala tidak terang, maka hubungan singkat terjadi antara sekering dengan ammeter.
- c) Apabila tidak terdapat hubungan pendek, maka periksa sambungan-sambungan. Bersihkan dan keraskan sambungan yang kotor dan longgar.
- d) Periksa pula sakelar lampu dan sakelar dim dari aus dan kotor. Perbaiki dan bersihkan kausan dan kotoran karena dapat menjadi hambatan yang besar.

2. Salah satu lampu menyala tidak terang

Apabila terjadi keadaan seperti ini, maka lakukanlah pemeriksaan sebagai berikut:

- 1) Periksa duduknya bola lampu dari kemungkinan kendor dan berkarat  
Bila demikian, kokohkan duduknya bola lampu dan bersihkan karatnya. Apabila sekarang lampu menyala terang, berarti gangguan pada dudukan bola lampu tadi.
  - 2) Apabila dengan demikian nyala lampu masih tidak terang, maka periksalah hubungan kabel lampu tersebut yang menuju ke sakelarnya.  
Keraskan hubungan yang longgar, bersihkan karat dan kotoran yang menempel pada sambungan. Bila dengan demikian lampu masih menyala tidak terang, maka periksalah kabel dan kemungkinan hampir putus. Gantilah kabel yang hampir putus, supaya lampu menyala terang kembali.
3. Lampu menyala terang apabila mesin berputar cepat dan tidak terang apabila mesin berputar lambat

Pada peristiwa ini, besarnya aliran listrik pada lampu-lampu tergantung putaran mesin. Makin cepat putaran, makin besar arus yang mengalir ke alat-alat, dan sebaliknya. Jadi tidak stabil, berarti alat penyetabil arus yaitu baterai tidak bekerja. Baterai tidak dapat menampung kelebihan arus dari sistem pengisian dan tidak dapat menambah kekurangan arus ke alat-alat, sewaktu sistem pengisian menghasilkan arus kecil.

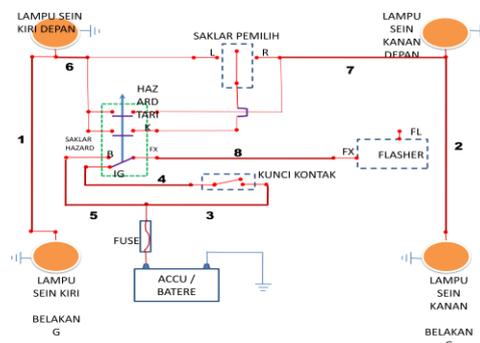
Untuk itu, maka periksa elektrolit dalam baterai. Kalau elektrolitnya habis, maka tambah accu. Kalau Jumlah elektrolit cukup, tetapi nyala lampu tidak terang, menandakan baterai tidak dapat menyimpan arus lagi. Pada sel-seinya sudah terjadi hubungan singkat. Oleh karenanya ganti baterai.

4. Lampu-lampu lekas putus

Apabila terjadi umur lampu yang pendek, menandakan bahwa kekuatan lampu berada jauh di bawah kekuatan sumber arus. Jadi tegangan arus terlalu tinggi. Untuk ini, maka periksa regulator tegangannya, dan setelah hingga tegangan listrik pengeluaran dinamo/alternator tidak lebih dari 14,8 volt. Kalau dengan menyetel regulator tegangan, tidak diperoleh penurunan tegangan, maka periksa dinamo/alternator. Menguji dan memperbaiki lampu tanda belok (lampu sein)

3) Lampu tanda belok atau bahaya

Sistem lampu tanda belok, mempunyai komponen-komponen yang tersusun seperti pada, gambar berikut:



Dalam kerjanya sistem ini dapat mengalami berbagai gangguan yang disebabkan oleh

beberapa hal yaitu:

1. Adanya kerusakan pada bagian-bagian sistem pada rangkaian tersebut, misalnya sekering putus, flaser rusak, saklar/switch rusak atau bola lampunya putus dan sebagainya.
2. Adanya tahanan yang terlalu tinggi, hal ini bisa terjadi pada jaringan kabel, sambungan berkarat atau connectornya juga mungkin berkarat dan longgar.
3. Tegangan, listrik yang terlalu rendah.

Hal-hal tersebut dapat langsung kita saksikan dengan panca indera kita seperti:

- a. Lampu tidak menyala
- b. Lampu tidak berkedip.

Untuk mengatasi gangguan tersebut dengan cara yang mudah, perlu kita tinjau gangguan tersebut satu persatu terlebih dahulu dan juga harus mengetahui sirkuit atau diagram dari lampu tanda belok (lampu sein) itu sendiri. Sirkuit / diagram dari lampu tanda belok dapat dilihat pada gambar berikut:

- a. Gangguan pada sakelar tanda belok  
Kadang-kadang lampu tanda belok tidak dapat bekerja karena kerusakan pada sakelarnya. Hal ini dapat terjadi karena plat-plat kontak di dalam sakelar sudah aus, sehingga tidak dapat menempel dengan baik dan tidak dapat menghantarkan arus. Atau kadang-kadang disebabkan oleh karat/kotoran yang menempel pada plat kontak. Untuk kedua hal tersebut di atas, maka sakelar harus diganti atau dibersihkan.

- b. Gangguan pada lampu

Hal-hal pada lampu tanda belok yang dapat merupakan gangguan ialah:

- Putusnya filamen lampu
- Hubungan masa yang kurang baik

Apabila filamen lampu putus, makalampu itu sendiri tidak menyala, juga menyebabkan pasangan lampu yang searah tidak berkedip, karena arus yang mengalir pada flaser menjadi kecil. Sedang hubungan masa yang kurang baik, akan menyebabkan kecilnya aliran arus, sehingga lampu menyala tidak terang dan tidak berkedip, adanya hubungan masa yang tidak baik, dapat disebabkan oleh adanya karat atau duduknya lampu yang kurang kuat.

2. Gangguan Arus

Apabila tegangan listrik yang bekerja pada sistem lampu tanda belok rendah. Akibatnya lampu tidak dapat bekerja dengan baik. Arus yang mengalir rendah pula. Lampu-lampu, menyala tidak terang dan tidak berkedip. Rendahnya tegangan ini disebabkan oleh dua faktor yaitu:

- Sistem pengisian tidak bekerja.
- Adanya tahanan yang besar pada sistem.

Selanjutnya tegangan, yang besar dapat disebabkan oleh tiga faktor yaitu:

- Sambungan yang berkarat atau kotor.
- Sambungan yang kurang sempurna.
- Kabel hampir putus.

Apabila pada sambungan-sambungan, terdapat hal yang demikian, maka harus segera diperbaiki karena dapat menimbulkan kerugian tegangan yang besar, sehingga tegangan yang bekerja pada sistem lampu tanda belok menjadi kecil.

3. Cara Menentukan Gangguan.

- a. Semua lampu tidak menyala

Kemungkinan-kemungkinan yang menyebabkan semua lampu tidak menyala ialah:

- Kunci kontak rusak
- Sekering putus atau kendor

- Flaser rusak

Untuk ini, maka lakukanlah pemeriksaan sebagai berikut:

- 1) Periksa sekering dari kemungkinan putus, duduk nya kendor dan berkarat.
  - a) Apabila sekering putus, maka ganti sekering. Kemudian hidupkan lampu tanda belok. Bila lampu menyala berkedip, berarti kerusakan disebabkan oleh sekering. Apabila lampu tidak menyala, maka periksa terminal arus masuk, dan keluar sekering dari ada tidaknya aliran arus.
  - b) Kalau pada terminal arus masuk sekering, tidak ada aliran listrik, berarti gangguan ada pada kunci kontak. Untuk ini, periksa sambungan kabel-kabel pada terminal AM dan ACC dari kemungkinan terlepas, kendor atau berkarat dan jika demikian maka perbaikilah. Kemudian periksa hubungan terminal AM-ACC kunci kontak dengan menggunakan lampu tester atau multitester. Dalam keadaan ON kedua terminal harus berhubungan dan dalam keadaan OFF harus tidak berhubungan. Kalau ternyata kunci kontak rusak, maka gantilah dengan kunci kontak yang baik. Kemudian hidupkan lampu-lampu tanda belok. Bila lampu-lampu menyala, berarti gangguan ada pada kunci kontak.
  - c) Apabila pada terminal keluar sekering terdapat tegangan, tetapi lampu tidak menyala, berarti gangguan terletak pada flaser. Selanjutnya periksa sambungan- sambundan pada terminal flaser, dari kemungkinan lepas, kendor dan berkarat. Perbaiki jika ternyata demikian. Hidupkan lampu-lampu. Bila sekarang lampu-lampu menyala, berarti gangguan disebabkan oleh sambungan yang tidak baik. Bila lampu tetap tidak menyala, maka periksa hubungan terminal B dan L dari flaser dengan menggunakan multitester atau lampu tester. Bila lampu tester menyala, berarti gangguan terletak pada sakelar tanda belok. Bila lampu tester tidak menyala berarti gangguan pada flaser. Untuk ini gantilah flaser.

- 2) Periksa sambungan-sambungan pada terminal sakelar dari kemungkinan lepas, kendor dan berkarat.

Bila ternyata demikian, perbaikilah. Bila setelah diperbaiki lampu menyala, berarti gangguan terletak pada sambungan. Tetapi bila sambungan baik dan lampu tetap tidak menyala, berarti sakelar rusak. Untuk ini, maka perbaiki atau ganti sakelar.

- b. Lampu sebelah tidak menyala  
Apabila semua lampu sebelah tidak menyala, maka kemungkinan besar gangguan terletak pada sakelar. Untuk ini, maka perbaiki atau ganti sakelar.
- c. Sebuah lampu tidak menyala  
Kejadian ini biasanya disebabkan oleh gangguan di dalam lampu itu sendiri. Untuk ini, maka periksa bola lampu dari kemungkinan putus dan hubungan masanya yang tidak baik. Untuk ini, gantilah bola lampu yang putus dan perbaiki hubungan masa yang kurang baik, sehingga lampu menyala dan berkedip kembali dengan baik.

- d. Semua lampu menyala tidak berkedip  
Kejadian ini dapat disebabkan oleh dua hal yaitu:

- Tegangan masuk flaser rendah
- Kerusakan di dalam flaser

Tegangan masuk flaser yang rendah dapat disebabkan oleh sambungan kendor dan berkarat, serta kunci kontak yang kurang baik. Untuk ini, maka perbaiki sambungan pada terminal AM dan ACC pada kunci kontak serta terminal B dan L pada flaser. Bila sambungan-sambungan ternyata baik dan lampu-lampu masih tidak berkedip, maka untuk menyakinkan penyebab gangguannya, hubungan terminal B flaser langsung dengan baterai yang isi penuh. Hidupkan lampu-lampu. Bila lampu tanda belok menyala dan berkedip, berarti kerusakan ada pada kunci kontak. Bila lampu tanda belok tetap menyala tidak berkedip, berarti

gangguan di dalam flaser.

e. Lampu sebelah menyala tidak berkedip

Apabila lampu sebelah menyala tidak berkedip, sedang lampu sebelah yang lain menyala dengan berkedip baik, maka gangguan dapat dipastikan ada pada sakelar tanda belok atau pada lampu-lampu itu sendiri.

Untuk ini, maka pertama periksalah hubungan masa dari lampu-lampu terhadap kemungkinan kendor atau berkarat. Keraskan duduknya masa. Bila lampu-lampu sekarang menyala dan berkedip, berarti gangguan disebabkan oleh hubungan masa yang kurang baik. Bila lampu-lampu tidak berkedip, maka periksa kapasitas (*watt*) dari lampu-lampu tersebut, ada kemungkinan lebih kecil dari kapasitas yang telah ditentukan oleh flasernya. Gantilah bola lampu yang ternyata kapasitasnya lebih kecil dengan bola lampu yang sesuai besar kapasitasnya. Bila hal-hal tersebut, di atas ternyata baik, lampu-lampu tetap tidak berkedip, maka gangguan ada pada sakelar. Untuk memastikan rusak atau tidaknya sakelar, maka hubungkan langsung kabel masuk sakelar dengan kabel yang menuju ke lampu-lampu yang tidak berkedip. Bila sekarang lampu-lampu berkedip, berarti sakelar rusak. Untuk ini gantilah sakelar.

Berikut tabel perbaikan untuk, mengatasi gangguan pada sistem penerangan dalam kendaraan

GANGGUAN	KEMUNGKINAN SEBAB	CARA MENGATASI
Hanya satu lampu tidak menyala (lampu luar)	Bola lampu putus, soket rangkaian kabel atau masa rusak	Ganti bola lampu Perbaiki seperlunya
Lampu besar tidak menyala	Sekreing "HEAW" putus Relay kontrol lampu besar, rusak, Swit kontrol lampu besar, rusak Rangkaian kabel atau masa, rusak	Ganti sekering dan periksa Hubungan singkat Periksa relay Periksa swit Perbaiki seperlunya
Lampu besar jauh atau kilatan lampu besar tidak menyala	Swit kontrol lampu rusak Rangkaian kabel, rusak	Periksa swit Perbaiki seperlunya
Lampu belakang lampu parkir dan lampu plat nomor tidak menyala	Sekering "TAIL" putus Relay kontrol lampu kecil rusak Swit kontrol lampu, rusak Rangkaian kabel atau masa, rusak	Ganti sekering dan periksa hubungan singkat Periksa relay Periksa swit Perbaiki seperlunya
Lampu rem tidak menyala	Sekering "STOP" putus Swit lampu rem, rusak. Rangkaian kabel atau masa, rusak	Ganti sekering dan periksa hubungan singkat Periksa swit Perbaiki seperlunya
Lampu rem tetap menyala	Swit lampu rem, rusak	Setel atau ganti swit
Lampu instrumen tidak menyala (lampu belakang menyala)	Rangkaian kabel atau masa rusak	Perbaiki seperlunya
Salah satu arah (lampu tanda belok tidak berkedip)	Swit lampu tanda belok, rusak Rangkaian kabel atau masa, putus	Periksa swit Perbaiki seperlunya
Lampu tanda belok tidak bekerja	Sekering "ENGINE" putus Flasher, rusak Swit lampu tanda belok, rusak Rangkaian kabel atau masa, rusak	Ganti sekering dan periksa hubungan singkat Periksa flasher Periksa swit Perbaiki seperlunya
Lampu peringatan darurat tidak bekerja	Sekering "Hazard" putus Swit lampu peringatan darurat rusak, Flasher, rusak Rangkaian kabel atau masa, rusak	Ganti sekering dan periksa hubungan singkat Periksa flasher Periksa swit Perbaiki seperlunya

## Rangkuman

Pada dasarnya dalam perbaikan suatu komponen pada sistem penerangan diperlukan pengetahuan tentang jaringan, kabel (sirkuit.) diagram dari rangkaian dan juga sirkuit diagram komponen itu sendiri, sehingga dengan model kompetensi ini diharapkan mampu melakukan perbaikan dengan melakukan pemeriksaan dan pengujian dari masing-masing komponennya. Maka dengan dasar tersebut mampu melakukan perbaikan sistem penerangan dan wiring itu sendiri.

Mengganti bola lampu Jika lampu tidak hidup walaupun filamennya tidak putus, kontrol rangkaian listrik dengan cara menghubungkan lampu kontrol antara terminal plus dan tabung soket.  
Perhatikan : Jangan sampai terjadi hubungan singkat ! Bersihkan harus “Off” terlebih dahulu !

Macam-macam simbol lampu kontrol waktu Kunci kotak “ON”

1. Lampu kontrol pengisian
2. Lampu kontrol Tekanan oli
3. Lampu kontrol Rem tangan & kerusakan rem kaki
4. Lampu kontrol Pemanas mula (Diesel)
5. Lampu kontrol Lampu jauh
6. Lampu kontrol Tanda belok
7. Lampu kontrol Pemanas kaca jendela belakang
8. Lampu kontrol Kontrol pintu belakang

Persyaratan penyetelan pada mobil

1. Pemasangan lampu tidak boleh longgar atau terputar.
2. Reflektor dan kaca bias harus bersih, tanpa kotoran, korosi dan air
3. Ban tidak boleh kempis
4. Mobil harus tanpa beban
5. Rantai yang rata

6. Roda depan harus lurus
7. Tempatkan mobil tegak lurus terhadap papan penyetel

Ukuran tinggi pusat lampu pada papan penyetel, kemudian stel tali horizontal pada papan 10% kurang tinggi (t). Tempatkan tanda-tanda vertikal pada papan penyetel segaris dengan sumbu lampu-lampu kendaraan. Dengan baut penyetel yang terletak di atas lampu, kita stel lampu ke atas/bawah. Dengan baut penyetel yang terletak di samping lampu, kita stel lampu ke kanan/kiri.

## 1. Tugas

1. Gambarlah rangkaian lampu kepala
2. Rangkaian menggunakan dua relay (satu relay untuk lampu dekat dan satu relay untuk lampu jauh)
3. Berilah nama komponen rangkaian lampu kepala
4. Berilah kode terminal pada setiap komponen
5. Berapa ampere kemampuan. Bila daya bola lampu kepala 55/60 watt 12 Volt
6. Rangkailah pada trainer sistem kelistrikan body.

## 2. Test Formatif

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan singkat dan tepat!

1. Uraikanlah kegunaan baut penyetel yang terletak di atas lampu dan baut penyetel yang terletak di samping lampu ?
2. Pada sistem penerangan terdapat saklar kombinasi analisislah kegunaan saklar kombinasi pada sistem penerangan ?
3. Analisislah jika lampu besar jauh atau kilatan lampu besar tidak menyala apa kemungkinan penyebab dan bagaimana cara memperbaikinya ?

### Kunci Jawaban tes formatif

1. Kegunaan baut penyetel yang terletak di atas lampu dan baut penyetel yang terletak di samping lampu
  - a. Dengan baut penyetel yang terletak di atas lampu, kita stel lampu ke atas/bawah
  - b. Dengan baut penyetel yang terletak di samping lampu, kita stel lampu ke kanan/kiri.
2. Kegunaan saklar kombinasi pada sistem penerangan untuk menyalakan
  - c. Lampu kota tingkat 1
  - d. Lampu jauh/dekat, tingkat 2
  - e. Lampu blit/Ganti posisi jauh/dekat
  - f. Lampu tanda belok
  - g. Motor penghapus kaca
  - h. Pembasuh/penyemprot air
3. Jika lampu besar jauh atau kilatan lampu besar tidak menyala apa kemungkinan dan cara memperbaikinya
  - a. Swit kontrol lampu rusak Rangkaian kabel, rusak
  - b. Periksa swit Perbaiki seperlunya

### 3. Lembar Kerja

- 1) Alat dan Bahan
  - a. Peralatan pemeliharaan system kelistrikan
  - b. Peralatan tangan, kunci pas/ring atau tang
  - c. Tester
  - d. Teslamp
  - e. Kabel
  - f. Bolam/lampu
  - g. Stand Kelistrikan
  - h. Sekering
  - i. Relay
- 2) Keselamatan Kerja
  - a. Hati-hati pada saat merangkai komponen
  - b. Letakkan alat dan bahan praktik pada tempat yang aman
  - c. Jangan menyalakan rangkaian kelistrikan sebelum disetujui oleh instruktur/pembimbing/guru praktik
  - d. Berikan ventilasi yang cukup dalam ruang praktik
  - e. Ruang praktik harus bersih, tidak berdebu dan tidak berminyak
  - f. Ruang praktik harus terang
  - g. Setelah melakukan kegiatan praktik, kembalikan alat dan bahan pada tempat yang sudah disediakan
- 3) Langkah Kerja
  - a. Persiapkan alat dan bahan praktikum secara cermat, efektif dan efisien
  - b. Perhatikan instruksi praktikum yang disampaikan oleh gur/instruktur
  - c. Lakukan pengamatan terhadap seluruh rangkaian listrik pada masing-masing sistem penerangan
  - d. Operasikan rangkaian lampu Sesuai Prosedur Pengoperasian (SOP)
  - e. Setelah selesai, bereskan kembali peralatan bahan yang telah digunakan seperti keadaan semula
- 4) Tugas
  - a. Buatlah laporan praktikum secara singkat dan jelas
  - b. Buatlah simpulan menurut anda terkait dengan pengalaman dan pembelajaran pada KD ini, dan hasilnya di kumpulkan melalui link pengumpulan tugas yang sudah tersedia

### EVALUASI

1. Lampu sein pada mobil digunakan untuk memberikan kode kepada pengendara di depan dan di belakang bahwa akan berbelok ke kanan maupun ke kiri. Lampu sein memiliki tempo atau ritme dalam berkedip. Apa penyebab lampu tersebut berkedip lebih cepat dari tempo yang seharusnya
  - a. Arus yang mengalir terlalu kecil
  - b. Connector berkarat atau kendor
  - c. Massa pada lampu tidak bagus
  - d. Ukuran bohlam lampu terlalu kecil dari standarnya
  - e. Ukuran bohlam lampu terlalu besar dari standarnya
2. Ketika kendaraan berjalan di malam hari tiba-tiba lampu kepala menjadi redup dan lampu jauh kiri menjadi dekat dan lampu jauh kanan tetap jauh tetapi lampu indikator lampu jauh menyala ketika saklar diposisi dekat...
  - a. Rilay lampu kepala mati

- b. Lampu kepala ada yang mati
  - c. Sekring lampu kepala ada yang putus
  - d. Masa lampu kepala ada yang karatan
  - e. Saklar lampu kepala ada yang rusak
3. Pada saat pedal rem diinjak lampu rem tidak menyala, maka yang harus diperiksa seorang mekanik adalah....
- a. Hubungan kabel pedal rem terhadap sumber arus
  - b. Arus listrik dari baterai ke lampu rem melalui saklar rem
  - c. Hubungan kabel antara saklar pedal rem terhadap kunci kontak
  - d. Hubungan kabel dari lampu rem ke saklar rem
  - e. Hubungan antara sekring ke lampu rem
4. Pada saat gigi mundur difungsikan lampu mundur tidak menyala, diagnosa penyebab lampu mundur tidak dapat menyala adalah...
- a. Hubungan kabel antara saklar lampu mundur terhadap kunci kontak
  - b. Hubungan saklar mundur terhadap sumber arus
  - c. Hubungan kabel dari lampu mundur ke saklar lampu mundur
  - d. Hubungan baterai ke lampu mundur melalui kunci kontak, sekring dan saklar mundur
  - e. Hubungan kabel dari lampu mundur ke body kendaraan
5. Lampu kepala dinyalakan jarak jauh lampu kiri dan kanan menyala dengan baik, kemudian dinyalakan lampu kepala jarak dekat sebelah kanan menyala dengan sempurna, sebelah kiri tidak menyala. Perbaikan agar lampu dapat menyala adalah....
- a. Perbaikan hubungan kabel dan arus dari saklar lampu kepala ke lampu kepala
  - b. Perbaikan hubungan kabel dan arus dari saklar lampu kepala ke baterai
  - c. Perbaikan hubungan kabel dan arus dari saklar lampu kepala ke sekring lampu kepala
  - d. Perbaikan hubungan kabel dan arus dari saklar lampu kepala dan pilamen bola lampu
  - e. Perbaikan hubungan kabel dan arus dari saklar lampu kepala ke lampu kepala jarak dekat dan pilamen bola lampu
6. Lampu kepala pengendali positif jika difungsikan posisi lampu jarak jauh menyala, lampu dekat ikut menyala redup, maka perbaikan yang harus dilakukan adalah....
- a. Saklar lampu kepala
  - b. Hubungan lampu kepala ke massa
  - c. Hubungan lampu kepala ke baterai
  - d. Sekring lampu kepala
  - e. Bola lampu kepala
7. Pada suatu rangkaian sistem kelistrikan terdapat saklar yang kotor selaiannya itu terdapat pula sambungan kabel yang berkarat, akibat dari keadaan tersebut adalah....
- a. Arus mengalir semakin besar
  - b. Tahanan semakin besar
  - c. Arus tidak mengalir
  - d. Tahanan menjadi kecil
  - e. Rangkaian menjadi teroutrus
8. Pada saat tombol klakson ditekan, klakson tidak dapat berbunyi, hubungan arus positif ke klakson kondisinya baik, maka perbaikan yang harus dilakukan adalah....
- a. Kabel tombol klakson ke klakson
  - b. Kabel tombol klakson ke massa
  - c. Massa klakson melalui tombol klakson

- d. Kabel klakson positif dan negatif
  - e. Kabel tombol klakson ke sumber arus
9. Pada rangkaian empat lampu belok dengan daya sebesar 25 W/12V tidak menyala. Hal ini fuse sering mengalai putus, maka rangkaian tersebut sebaiknya dipasang fuse sebesar....
- a. 10 Ampere
  - b. 15 Ampere
  - c. 20 Ampere
  - d. 25 Ampere
  - e. 30 Ampere
10. Ketika seorang pengendara hendak berbelok dan lampu tanda belok dinyalakan ternyata lampu tidak berkedip-kedip dan kemudian dibawa kebengkel, sebagai seorang mekanik apa yang menyebabkan kejadian tersebut adalah...
- a. Sekring lampu belok putus
  - b. Saklar lampu belok rusak
  - c. Flaser putus
  - d. Lampu belok ada yang mati
  - e. Relay lampu belok rusak

Kunci jawaban

- 1. E
- 2. A
- 3. B
- 4. D
- 5. E
- 6. B
- 7. D
- 8. C
- 9. A
- 10. C

**KRITERIA KELULUSAN**

Aspek	Skor (1-10)	Bobot	Nilai	Keterangan
<b>Kognitif (soal no 1 s.d 10)</b>		5		<b>Syarat lulus nilai minimal 70 dengan skor setiap aspek minimal 7</b>
<b>Ketepatan prosedur perbaikan</b>		2		
<b>Hasil pemeriksaan</b>		1		
<b>Ketepatan waktu</b>		1		
<b>Keselamatan kerja</b>		1		
<b>Nilai Akhir</b>				

Kriteria kelulusan :  
 0 s/ d 69 : belum memenuhi standar minimum  
 10 s/d 100 : sudah memenuhi standar minimum

## **PENUTUP**

Peserta diklat yang telah mencapai syarat kelulusan minimal dapat melanjutkan ke modul berikutnya. Sebaliknya, apabila peserta diklat dinyatakan tidak lulus, maka peserta diklat tersebut harus mengulang modul ini dan tidak diperkenankan untuk mengambil modul selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan (1979). *PetunjukPraktek Kelistrikan Dan Bahan Bakar Otomotif Jilid 1*
- Rinson Sitanggang, *Pemeliharaan kelistrikan Kendaraan ringan untuk SMK kelas XI* Departemen Pendidikan dan Kebudayaan (2013),
- Soemadi, Drs. Soejono B.Sc (1979). *Sistem Kelistrikan dan Bahan Bakar Otomotif jilid 1 dan 2*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Step one *Toyota*, Penerbit PT. Toyota Astra Internasional.
- Yunan Ginting, (1998). *Listrik Otomotif Jilid 1*, Penerbit Angkasa Bandung.